

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-65518

(P2003-65518A)

(43)公開日 平成15年3月5日(2003.3.5)

(51)Int.Cl.⁷
F 23 G 5/24
5/44
F 23 H 3/02
11/24

識別記号
ZAB

F I
F 23 G 5/24
5/44
F 23 H 3/02
11/24

テマコト(参考)
ZAB Z 3 K 0 6 1
Z 3 K 0 6 5
B

審査請求 有 請求項の数3 O.L (全7頁)

(21)出願番号 特願2001-251639(P2001-251639)

(22)出願日 平成13年8月22日(2001.8.22)

(71)出願人 000136804

株式会社プランテック

大阪府大阪市西区京町堀1丁目6番17号

(72)発明者 栗原 雄二

大阪市西区京町堀1丁目6番17号 株式会

社プランテック内

(72)発明者 山入 将人

大阪市西区京町堀1丁目6番17号 株式会

社プランテック内

(74)代理人 100075502

弁理士 倉内 義朗

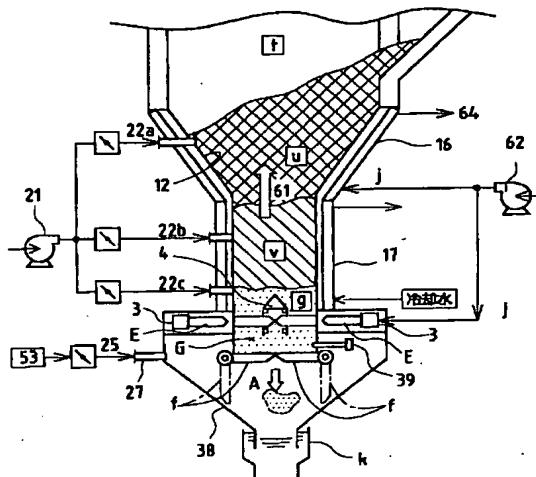
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 堅型焼却炉におけるごみ支持板及びその制御方法

(57)【要約】

【課題】強度及び耐熱性の向上を図ることのできる堅型焼却炉におけるごみ支持板及びその制御方法を提供する。

【解決手段】ごみ支持板3は、中空構造の管体を上下に積重ね、これら管体先端を中空の突出部で繋いだ支持棒を取り付栓上に複数列併設した支持板本体Eを備え、この支持板本体Eを冷却し、ごみ支持板3の突出時に各支持棒先端を保持する支持板保持部4を配設するとともに、ごみ支持板3下方の空間に設けた空間温度検出器39の検出値が設定値を超えた場合には、焼却灰排出板fを閉止するとともにごみ支持板3を後退させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 産業廃棄物や一般廃棄物を焼却する豊型焼却炉において、焼却炉下端に配設された開閉自在な焼却灰排出板の上方に若干の空間を隔てて位置し、焼却灰排出時に焼却炉内に突出して、焼却炉内に堆積するごみ及び焼却灰の荷重を支持するごみ支持板であって、

上記ごみ支持板は、冷却用流体貫流のために中空構造とした管体を上下に積重ねたうえ、これら管体先端を中空の突出部で繋いた構造の支持棒を取付枠上に複数列併設した支持板本体を備え、該支持板本体を冷却用流体により冷却するとともに、外部駆動機構により出没自在になされたことを特徴とする豊型焼却炉におけるごみ支持板。

【請求項2】 上記ごみ支持板の炉内への突出時に各支持棒先端の突出部を挿入保持する複数の挿入孔を有する耐熱構造の支持板保持部が、ごみ支持板に対峙する中間位置に配設されたことを特徴とする請求項1記載の豊型焼却炉におけるごみ支持板。

【請求項3】 産業廃棄物や一般廃棄物を焼却する豊型焼却炉において、焼却炉下端に配設された開閉自在な焼却灰排出板の上方に若干の空間を隔てて位置し、焼却灰排出時に焼却炉内に突出して、焼却炉内に堆積するごみ及び焼却灰の荷重を支持するごみ支持板の制御方法であって、

上記焼却灰排出板とごみ支持板の空間に設けられた空間温度検出器の検出値が設定値を超えた場合には、警報を発して、焼却灰排出板の開放動作を停止するとともにごみ支持板を後退させることを特徴とする豊型焼却炉におけるごみ支持板の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、医療系廃棄物を含む産業廃棄物や、ごみ質の変動が大きい一般廃棄物を焼却する豊型焼却炉におけるごみ支持板及びその制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 産業廃棄物は、有害物質が多く含まれるだけでなく、高発熱量物質や難燃物あるいは、不燃物が混在しているほか、固体・液体・粘体とその性状は多種多様であるため、過去に使用されていた固定バッチ燃焼式焼却炉では、このような産業廃棄物の完全焼却処理は非常に困難であった。

【0003】 特に、ごみ質のバラツキが大きく、病原性ウイルスを含む危険な感染性物質や、ガラス等の溶融しやすい物質を含む医療系廃棄物の焼却処理として一般に用いられている、ロータリーキルン式、または傾斜回転炉床式等の焼却炉は、何れも廃棄物を転回・攪拌して燃焼させる方式であるために、燃えやすい物だけが先燃えして、難燃物が残る燃えむらができる完全焼却・滅菌は不可能であるだけでなく、炉出口部にガラス類が溶融・

付着して操業継続ができなくなるという欠陥があった。

【0004】 また、ごみ質の変動が大きい一般廃棄物を焼却する場合も同様の現象が生じていた。

【0005】 図5は、これらの問題を解決するために、特開平4-158110号公報に開示された「豊型焼却炉及びその焼却方法」の概要を示す縦断面図である。

【0006】 図5において、焼却炉本体aの頂部には燃焼ガス排出口bが、上部にはフィーダを有するホッパcと着火用バーナdとが設置され、焼却炉本体a内下方には出没自在なごみ支持板e、eが設けられ、底部には開閉自在な焼却灰排出板f、fが配置されている。

【0007】 上記ごみ支持板e、eは、通常は図示するように焼却炉本体a内から没した状態に配置され、焼却灰排出板f、fが開放して焼却灰を排出する時にのみ、図において1点鎖線で示すように灰層gの上層に突出して、このごみ支持板e、eよりも上部にあるごみ及び燃焼した焼却灰の荷重を支持する。

【0008】 また、ごみ支持板e、eが位置する焼却炉本体aの両側には、ごみ支持板e、eが焼却炉本体a内から没した時に、このごみ支持板e、eを収納する収納室h、hが設けられており、焼却炉本体aと収納室h、hとの間に形成された間隙i、iから焼却灰が収納室h、h側に進入しないように、常温の空気jが供給されている。

【0009】 焼却灰排出板f、fは焼却炉本体aの底部において、水平位置から1点鎖線で示す垂直位置まで開閉自在に設けられている。そして、ごみ支持板e、eによって焼却炉本体a内下部の灰層gの上層から上を支持したのち、焼却灰排出板f、fを下方に転回することによって、焼却灰を焼却炉本体aの下方に設けられた灰搬出装置kに排出することができる。

【0010】 つまり、前記ごみ支持板e、eは、焼却灰排出板f、fによる焼却灰の排出を補助するために設けられている。

【0011】 また、焼却炉本体aの上部、中部、下部にはそれぞれ温度調節された燃焼用空気m、n、pがダンバq、r、sを介して供給されている。これら燃焼用空気m、n、pはごみ質に応じて最適の温度に調節されている。

【0012】 焚却炉本体aのホッパcの反対側に設置された着火用バーナdは、始業時のごみ着火または炉内温度低下時の助燃に利用される。

【0013】 次に、このように構成された豊型焼却炉によるごみの焼却方法について説明する。

【0014】 ここで、平常操業時における焼却炉本体a内では、ごみの燃焼状態により位置が移動するものの、上から火炎層t、ごみ層u、おき燃焼層v及び灰層gを形成している。

【0015】 ホッパcから焼却炉本体a内に供給されたごみは、始業時においては焼却炉本体aの底部にある灰

層g上に堆積され、着火用バーナdにより加熱され、燃焼用空気m, nによって燃焼を始め、燃え易いごみから焼却されて灰となり、難燃性のごみとともに火種を保有しながらおき燃焼層vに堆積する。

【0016】その状態でごみを供給すれば、ごみはごみ層uに堆積され、おき燃焼層vの熱と燃焼用空気mにより易燃物から着火を始め、徐々に燃焼がごみ層u全体に拡がって、平常操業状態に移行する。

【0017】この燃焼時において、おき燃焼層v及びごみ層uの下層で発生した燃焼ガスwは、ごみ層u内を通して上昇し、その熱で上部のごみの着火及びガス化を促進するとともに、生ごみの乾燥を行う。

【0018】さらに、火炎層tまで上昇した燃焼ガスwは、この上部に供給されている常温の2次空気xによって再燃焼されたのち、燃焼ガス排出口bから排ガスとして次工程に排出される。

【0019】この火炎層tにおける燃焼時の放射熱によって、ごみ層に投入されたごみの予備乾燥を行うとともに、発火点の低い紙やプラスチックスを燃やして火種になるのを促進する。

【0020】焼却灰の燃焼が完結すると、この段階でごみ支持板e, eを焼却炉本体a内の灰層gの上層に突出させ、ごみ支持板e, eよりも上部に位置するごみ層u、おき燃焼層v、灰層gの上層の焼却灰及びごみの荷重を支持する。

【0021】この突出時において、ごみ支持板e, eの位置ではごみの燃焼が完結しているため、ごみによる抵抗が少なく、ごみ支持板e, eはスムースに突出することができる。

【0022】このようにごみ支持板e, eを突出させたのち、焼却灰排出板f, fを下方に転回させ、ごみ支持板e, eよりも下方の焼却灰を灰搬出装置kに落下させる。

【0023】焼却灰排出後は、焼却灰排出板f, fを上方に復帰させたのち、ごみ支持板e, eを焼却炉本体a内から収納室h, h内へと没し、ごみ支持板e, eの上部にある残余の焼却灰及びおき燃焼層vの焼却残渣を底部の焼却灰排出板f, f上に落下させるとともに、ごみ層uも頂次落下させる。

【0024】この落下時のショックにより、灰層gの通気性が良くなるのみでなく、おき燃焼層v及びごみ層uにおける未燃物の塊が崩壊されるため、層全体の通気性が良くなるとともに、塊の内部まで空気が通るようになる。このため、高温の燃焼空気n, pを供給すると残留していた火種により、焼却灰中の未燃物が容易に燃焼する。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図5に示す従来の竪型焼却炉では、産業廃棄物、特に医療系廃棄物の場合には、ごみ質が多様化しているため、完全燃

焼・滅菌が困難なだけでなく、その中に多量に含まれている注射器、試験管や瓶等のガラス類が400~700°Cで軟化・溶融したり、発泡スチロール等のプラスチック類や紙・繊維類等の高発熱量物質の部分燃焼による高熱で、灰分が溶融して強固なクリンカが発生することが多い。

【0026】そのため、焼却炉本体aの下方のおき燃焼層v付近において閉塞事故が発生して上方のごみや焼却灰の降下を阻害してその除去のために操業を停止したり、単純な単板構造または、例えば櫛形をした複数の支持棒を併設した形状で強制冷却手段を有しない場合には、上記クリンカがごみ支持板e, eの突出を阻害して最悪の場合にはごみ支持板e, eを損傷するという問題点があった。

【0027】また、竪型焼却炉が大容量になると、ごみ支持板e, eは片持構造であるためにその強度が不足して、クリンカが発生した場合にごみ支持板e, eが折損することがあった。

【0028】さらに、下部の灰を焼却灰排出板f, f上に落下させる際に、不燃分が少ない場合には灰層gの層厚が薄くなり、おき燃焼層vの一部が落下して空間Gで燃焼し、また、未燃物が残存している場合には、上記落下時のショックで未燃物が崩壊して、同じく空間Gで燃焼するために、クリンカが発生して、焼却灰Aの排出時に突出するごみ支持板e, eを損傷する虞があった。

【0029】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明の竪型焼却炉におけるごみ支持板は、産業廃棄物や一般廃棄物を焼却する竪型焼却炉において、焼却炉下端に配設された開閉自在な焼却灰排出板の上方に若干の空間を隔てて位置し、焼却灰排出時に焼却炉内に突出して、焼却炉内に堆積するごみ及び焼却灰の荷重を支持するごみ支持板であって、上記ごみ支持板は、冷却用流体貫流のために中空構造とした管体を上下に積重ねたうえ、これら管体先端を中空の突出部で繋いた構造の支持棒を取り付けられ、該支持板本体を冷却用流体により冷却するとともに、外部駆動機構により出没自在になされたものである。

【0030】請求項2に係る発明の竪型焼却炉におけるごみ支持板は、上記ごみ支持板の炉内への突出時に各支持棒先端の突出部を挿入保持する複数の挿入孔を有する耐熱構造の支持板保持部が、ごみ支持板に対峙する中間位置に配設されたことを特徴とする請求項1記載の竪型焼却炉におけるごみ支持板。

【0031】請求項3に係る発明の竪型焼却炉におけるごみ支持板の制御方法は、産業廃棄物や一般廃棄物を焼却する竪型焼却炉において、焼却炉下端に配設された開閉自在な焼却灰排出板の上方に若干の空間を隔てて位置し、焼却灰排出時に焼却炉内に突出して、焼却炉内に堆積するごみ及び焼却灰の荷重を支持するごみ支持板の制

御方法であって、上記焼却灰排出板とごみ支持板の空間に設けられた空間温度検出器の検出値が設定値を超えた場合には、警報を発して、焼却灰排出板の開放動作を停止するとともにごみ支持板を後退させることを特徴とする。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0033】図1は、本発明に係る縦型焼却炉要部の概略構成を示す縦断面図であり、図2は該焼却炉におけるごみ支持板の概略構造を示す平面図、図3は同支持板及び支持板保持部の概略構造を示す縦断面図である。なお、図5で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳細説明は省略する。

【0034】図1において、1は焼却炉本体であり、上部耐火物11と下部耐火物12及びこれら上部耐火物11と下部耐火物12を囲繞する鋼材によって構築されている。

【0035】この焼却炉本体の上半分に位置する火炎層tには、その側部に生ごみRの投入口13が開閉自在な投入ダンバを備えて設けられるとともに、上部耐火物11の側壁部には着火用バーナd及び、図示しない温度検出器、炉内監視カメラ等が配設され、また、燃焼ガスwの旋回兼2次燃焼のために、常温の2次空気xを送入する複数の燃焼ガス旋回兼用の2次空気ノズル14が配設されている。

【0036】焼却炉本体1の中間部以降は、ごみ層を厚くして性状の異なるごみ質を平準化するために漏斗状に絞られているが、該漏斗部の側壁を構成する下部耐火物12の上方の角部15から下の外面は、例えば上部は空冷ジャケット16、下部は水冷ジャケット17に分割された冷却ケーシングによって冷却されており、おき燃焼層vと灰層gとには、複数の温度検出器群18と図示しないレベル測定用検出座が設けられている。

【0037】そして漏斗部分に形成されるごみ層u、おき燃焼層vと灰層gとには、押込送風機21から各層に燃焼空気22a～cを供給する複数の燃焼用1次空気ノズル23a～cがダンバ24a～cを伴って適宜配設されている。

【0038】焼却炉本体1の底部には、出没動作ができるように、図2及び図3にその一例を示すような1対のごみ支持板3、3と支持板保持部4及び、該支持板3、3の下方に空間G（図1参照）を隔てて開閉自在な焼却灰排出板f、fとが、後述する外部駆動機構等を備えて配設されている。

【0039】上述のごみ支持板3、3は、強度と耐熱性を高めるために、例えば、中空構造の管体としての角パイプ31を上下2段に積重ねて溶接したうえ、該両パイプの先端に流体通路を有する突出部32を接続した構造の支持棒33を取り付け34に複数列併設した支持板本体

Eに、冷却用流体の導入管35と同排出管36及びごみ支持板3、3の外部駆動機構37を備えて水平方向に配置したものである。

【0040】支持板保持部4は、図3に一例を示す如く、上部に冷却手段を備えケーシング38に取付けられた山形部41と、複数の支持棒33の突出部32を押入保持するための複数の挿入孔42が配設された側板43とかなりり、側板43の両端はケーシング38に固定され、下端は開放されている。

【0041】上述のごみ支持板3、3と支持板保持部4及び、焼却灰排出板f、fとは、ケーシング38に内蔵されており、このケーシング38は、その側面に空間温度検出器39と、後述の高温の後燃焼空気25を供給する後燃焼空気ダクト26が接続されるとともに、下部は灰搬出装置kに挿入されている。

【0042】一方、焼却炉本体1の上方には、燃焼ガス旋回兼用の2次空気ノズル14からの空気噴射により回転運動を始めた燃焼ガスwを更に確実に旋回せしめるための排ガス混合手段51を介して再燃焼室52が載置されており、該再燃焼室52の天井部には、空気予熱器53が配設され、図示しないガス冷却室へと連接されている。

【0043】なお、焼却炉本体1及び再燃焼室52と空気予熱器53との外部は、図示しない保温材等で保温工事が施されている。

【0044】次に、このように構成された縦型焼却炉における各廃棄物の燃焼状況及びごみ支持板の操作状況について、主に焼却炉本体1の下部における状況を説明した図4により、必要に応じて図1及び図3を参照して説明する。なお、火炎層t、ごみ層u、おき燃焼層vと灰層gの形成状況及び、平常操業状態に移行するまでの燃焼状態については、前述の従来技術と同様であるので、詳細説明は省略する。

【0045】平常操業状態において、ごみ層uでは、火炎層tでの燃焼ガスw及び後述の未燃ガス61の2次燃焼による放射熱がごみ層uの表面に照射されるとともに、燃焼空気22aの供給と、おき燃焼層vから上昇する未燃ガス61の加熱によって、プラスチック類や紙・織維類等の高発熱量の易燃物が着火されてガス化燃焼し、水分の多いごみや雑誌等の難燃物は、乾燥されるとともに炭化燃焼を経て末燃ガス61を発生させる。

【0046】この際、下部耐火物12の上部は、冷却送風機62により送風された常温の空気jで冷却された空冷ジャケット16で徐冷されているため、表面は700°C程度以下を保持できており、漏斗部での燃焼を阻害することはなく、また、易燃物の部分燃焼によるクリンカの溶着を防止している。

【0047】おき燃焼層vは、ごみ層uで燃焼できなかった未燃炭化物や難燃物を、後述する灰層gから上昇する熱気と、燃焼空気22bと22cとの供給を受けて、

時間をかけておき燃焼させる部位であり、該おき燃焼により未燃ガス61が発生される。

【0048】この際、下部耐火物12下部の表面温度は、冷却水で冷却された水冷ジャケット17の冷却効果により400～500°Cに止まり、ガラス溶融物の溶着・固化を防止している。

【0049】また、灰層gは、空気予熱器53によって250～300°C程度に加熱された後燃焼空気25(図1参照)と燃焼空気22cとの送入によって、なつかつ残留する未燃炭化物を燃焼し尽くして焼却灰Aとともに、焼却灰Aを冷却して熱気を上部のおき燃焼層vに供給する部位であり、灰層g下部の焼却灰Aは、前述の後燃焼空気25の通気と水冷ジャケット17によって300°C程度まで冷却されている。

【0050】この灰層gは、複数の温度検出器群18(図1参照)の検出値によって燃焼進行状態を確認した結果で制御されるごみ支持板3、3及び焼却灰排出板f、fの動作により、灰搬出装置kに排出されるまで滞留される。

【0051】上記操業において、ごみ中の不燃分が少ない場合には灰層gの層厚が薄くなり、焼却灰Aの排出時におき燃焼層vの一部が空間Gに落下しておき燃焼を始めたり、未燃物の塊が残存して空間Gへの落下時のショックで崩壊して燃焼を始める場合には、空間Gの温度が上昇してクリンカを発生させるとともに、次回の焼却灰排出のために突出させたごみ支持板3、3を加熱する虞がある。

【0052】そのために、突出中の支持板本体Eを冷却するとともに、空間温度検出器39の設定温度以上に空間Gの温度が上昇した場合には、警報を発して上述の焼却灰排出板f、fを閉止したままごみ支持板3、3を収納室h、h内に後退させて空間Gの温度回復を図る。

【0053】一方、火炎層tで2次燃焼を終えた燃焼ガスwは、排ガス混合手段51を通過することにより旋回流となって再燃焼室52内に入り、滞留時間有效地延長して再燃焼を完結した結果、残留するダイオキシン類を完全に熱分解した再燃焼ガス63となって上昇し、空気予熱器53を通過したのち、図示しない次工程のガス冷却室に入る(図1参照)。

【0054】この空気予熱器53を通過する際に、空冷ジャケット16を冷却して昇温した温空気64と熱交換して高温となった後燃焼空気25は、後燃焼空気ダクト26を経て後燃焼空気ノズル27からケーシング38内に送入され、灰層gの冷却とおき燃焼層vのおき燃焼を行なう(図1参照)。

【0055】冷却送風機62から送風された常温の空気jは、上述の空冷ジャケット16の冷却以外に、ごみ支持板3、3及び支持板保持部4に送られ、一方は冷却用流体の導入管35から取付栓34を通じて中空構造の角パイプ31と突出部32を通って支持棒33を冷却した

後、排出管36から排出され、他方は山形部41を通過して支持板保持部4を冷却する。さらに収納室h、hに送られた常温の空気jは、間隙i、iから灰層g側に送出されて、収納室h、hへの灰の進入を防いでいる(図3参照)。

【0056】なお、冷却ケーシングは空冷ジャケット16と水冷ジャケット17との組み合わせで説明したが、その組み合わせ及び冷却媒体の種類を固定するものではなく、ごみ支持板3、3と支持板保持部4の冷却媒体を常温の空気jで説明したが、冷却水を使用しても差支えない。

【0057】また、支持棒33は中空構造の角パイプ31を積重ねて溶接すると説明したが、強度を増強する方法であれば、いかなる形状を採用してもよい。

【0058】さらに、ごみ支持板3、3と焼却灰排出板f、fは左右各1対のものを図示したが、その対の数はいくつでもよく、焼却灰排出板f、fは、その機能を發揮する物であれば形状を特定するものではない。

【0059】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の豊型焼却炉におけるごみ支持板及びその制御方法によれば、ごみ支持板は中空構造の管体を上下に積重ねて冷却する構造であるために、強度が増加するとともに耐熱性も向上して、グリンカによるごみ支持板の突出動作の阻害や損傷あるいは焼損を防止することができる。

【0060】また、耐熱構造の支持板保持部が配設されているため、ごみ支持板の突出時にその先端を保持でき、特に大容量の焼却炉の場合にごみ支持板の強度を増加させている。

【0061】さらに、焼却灰排出板とごみ支持板の空間に設けられた空間温度検出器により、当該空間における温度上昇の場合に焼却灰Aの排出操作を停止することができ、ごみ支持板の焼損を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る豊型焼却炉要部の概略構成を示す縦断面図である。

【図2】豊型焼却炉におけるごみ支持板の概略構造を示す平面図である。

【図3】ごみ支持板及び支持板保持部の概略構造を示す縦断面図である。

【図4】主に焼却炉本体の下部における状況を説明するための縦断面図である。

【図5】従来の豊型焼却炉及びその焼却方法の概要を示す縦断面図である。

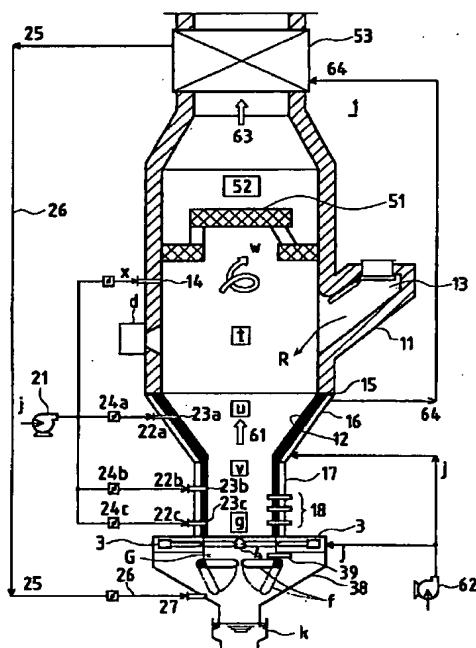
【符号の説明】

- 1 焼却炉本体
- 3 ごみ支持板
- 3 1 角パイプ(管体)
- 3 2 突出部
- 3 3 支持棒

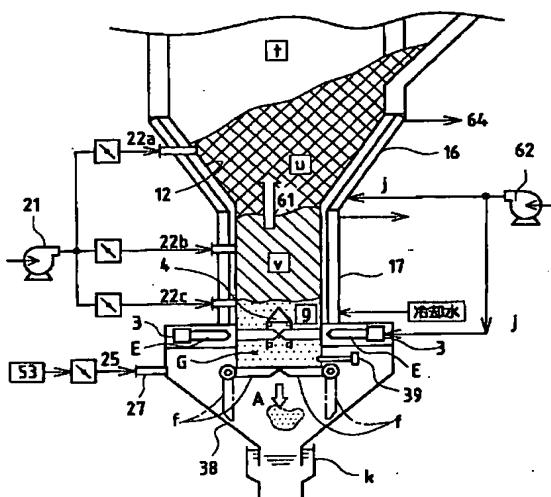
3 4 取付枠
3 7 外部駆動機構
3 9 空間温度検出器

* 4 支持板保持部
f 焼却灰排出板
* E 支持板本体

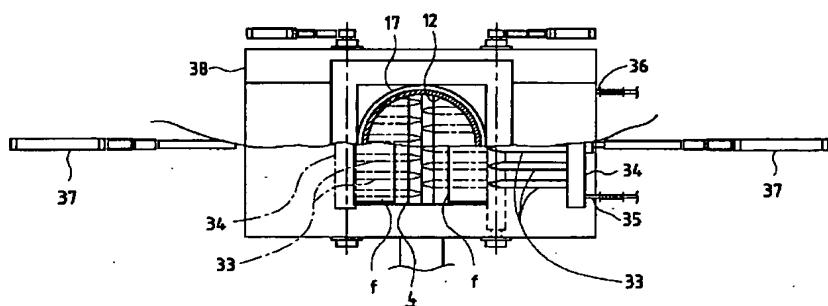
【図1】



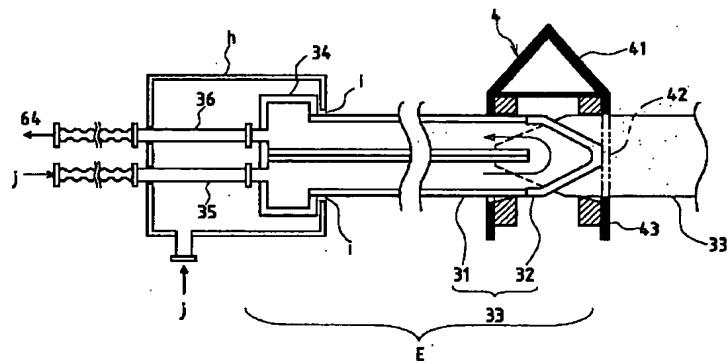
【図4】



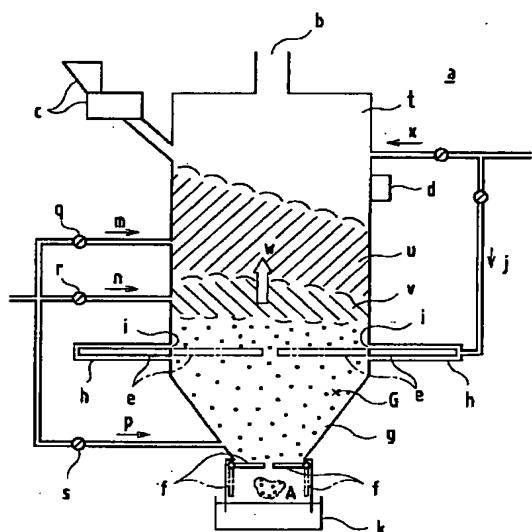
【図2】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3K061 AA16 AB01 AC01 AC13 AC20

BA02 CA17 DB02 DB10 DB14

DB16 DB17 DB20

3K065 AA11 AB01 AC01 BA02 HA05